

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-016367

(43)Date of publication of application : 18.01.2000

(51)Int.Cl.

B62J 39/00

(21)Application number : 10-180024

(71)Applicant : SHIMANO INC
ECOWELL ELECTRONIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.1998

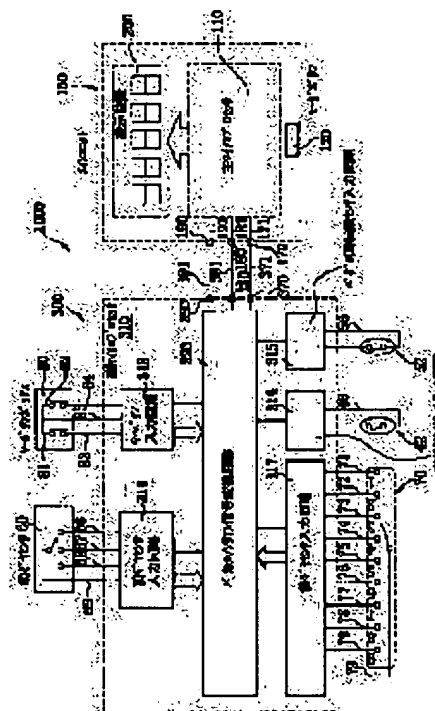
(72)Inventor : WATARAI NOBUYOSHI
KO CHINMOKU

(54) COMPUTER FOR BICYCLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display much information while the number of contacts of a main unit is reduced by providing a sub-microprocessor for converting a received parallel signal to a serial signal and generating a synchronous clock signal, and controlling a display device through a main microprocessor.

SOLUTION: When a bicycle is traveled, a unidirectional parallel/serial signal converting circuit 320 in a sub-microprocessor 310 converts parallel signals from a wheel speed sensor 42, a pedal rotating speed sensor 52, a front gear sensor 60, a rear gear sensor 70 and a key button box 80 to serial signals. After conversion, the serial signals are transmitted to a main microprocessor 100 of a main unit 100. Simultaneously, the converting circuit 320 generates a synchronous clock signal to be transmitted to the main microprocessor 110. In the main microprocessor 110, identification, counting, computing and the other processings are executed, and the processing data required by a rider is displayed on a display device 200 of the main unit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.01.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3231018

[Date of registration] 14.09.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-02074
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 15.02.2001
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-16367

(P 2000-16367 A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000. 1. 18)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 6 2 J 39/00

B 6 2 J 39/00

E

J

審査請求 有 請求項の数 5 O L

(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-180024

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998. 6. 26)

(71) 出願人 000002439

株式会社シマノ

大阪府堺市老松町3丁77番地

(71) 出願人 598084932

エコウエル エレクトロニック カンパニ

ー, リミテッド

台湾台北県三重市三和路4段85号

(72) 発明者 渡会 悦義

大阪府和泉市上代町1129-3

(72) 発明者 黄 榕木

台湾台北県三重市三和路4段85号

(74) 代理人 100094145

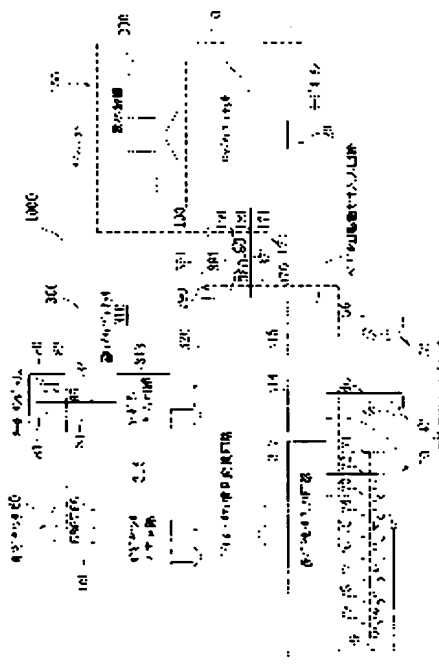
弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自転車用コンピュータ

(57) 【要約】

【課題】 接点の数を増加させることなく、多くの情報が得られるようにする。

【解決手段】 自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有するメインユニットと、複数のセンサと、自転车上に設けられる複数のセンサとメインユニットとの間に接続され複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含んでいる。副マイクロプロセッサは受け取ったパラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号はメインユニットの接点の2つを介してメインユニットへ伝送されて、主マイクロプロセッサによって処理されて表示装置に表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】主マイクロプロセッサ、表示装置及び 3 つの接点を有するメインユニットと、

前記メインユニットが着脱自在に支持され自転車に取り付けられるブラケットと、

自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、

前記ブラケット上に設けられて前記複数のセンサと前記メインユニットとの間に接続され、前記複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含み、

前記副マイクロプロセッサは受け取った前記パラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号は前記メインユニットの前記接点の 2 つを介して前記メインユニットへ伝送されて、前記主マイクロプロセッサによって処理されて前記表示装置に表示されるようにした自転車用コンピュータ。

【請求項 2】主マイクロプロセッサ、表示装置及び 3 つの接点を有するメインユニットと、

自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、

自転车上に設けられて前記複数のセンサと前記メインユニットとの間に接続され、前記複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含み、

前記副マイクロプロセッサは受け取った前記パラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号は前記メインユニットの前記接点の 2 つを介して前記メインユニットへ伝送されて、前記主マイクロプロセッサによって処理されて前記表示装置に表示されるようにした自転車用コンピュータ。

【請求項 3】主マイクロプロセッサ、表示装置及び 3 つの接点を有するメインユニットと、

前記メインユニットが着脱自在に支持され自転車に取り付けられるブラケットと、

自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、

前記ブラケット上に設けられて前記複数のセンサと前記メインユニットとの間に接続され、前記複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含み、

前記副マイクロプロセッサは受け取った前記パラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号は前記メインユニットの前記接点

の 2 つを介して前記メインユニットへ伝送されて、前記主マイクロプロセッサによって処理されて前記表示装置に表示されるようになっており、

前記主マイクロプロセッサは前記シリアル信号に基づいて制御信号を出力し、前記制御信号は前記副マイクロプロセッサを介してギヤシフトを実行する電子自動ギヤシフト装置へ送られ、前記シリアル信号及び前記制御信号は同じ接点を介して前記主及び前記副マイクロプロセッサ間で伝送されるようにした自転車用コンピュータ。

10 【請求項 4】主マイクロプロセッサ、表示装置及び 3 つの接点を有するメインユニットと、

自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、

自転车上に設けられて前記複数のセンサと前記メインユニットとの間に接続され、前記複数のセンサから出力されたパラレル信号を受け取る副マイクロプロセッサとを含み、

20 前記副マイクロプロセッサは受け取った前記パラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号は前記メインユニットの前記接点の 2 つを介して前記メインユニットへ伝送されて、前記主マイクロプロセッサによって処理されて前記表示装置に表示されるようになっており、

前記主マイクロプロセッサは前記シリアル信号に基づいて制御信号を出力し、前記制御信号は前記副マイクロプロセッサを介してギヤシフトを実行する電子自動ギヤシフト装置へ送られ、前記シリアル信号及び前記制御信号は同じ接点を介して前記主及び前記副マイクロプロセッサ間で伝送されるようにした自転車用コンピュータ。

30 【請求項 5】さらに、別体のキーボタンボックスを自転車のハンドルバーに設けて、前記メインユニットを遠隔操作できるように前記副マイクロプロセッサに接続している請求項 1 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 6】前記メインユニットの前記表示装置は、速度、ペダル回転数、作動中の前ギヤ、作動中の後ギヤ、時間、走行距離及びライダーの生理的状态の 1 つまたは同時に複数の表示するようにした請求項 1 記載の自転車用コンピュータ。

40 【請求項 7】自転車に取り付けられる第 1 処理装置と、各々がセンサデータをパラレル形式で前記第 1 処理装置へ送る複数のセンサとを備えており、

前記第 1 処理装置は、前記複数のセンサから前記センサデータをパラレル形式で受け取り、センサデータに対応したデータをシリアル形式で出力するようにした自転車用コンピュータ。

50 【請求項 8】前記複数のセンサは、車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ、後ギヤセンサ、トルクセンサ、ボタンセンサ及びライダーの生理的状态を検

出するためのセンサのうちから選択された少なくとも 2 つのセンサを含む請求項 7 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 9】ボタンデータをパラレル形式で前記第 1 処理装置へ送る手動操作式ボタンをさらに含む請求項 7 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 10】前記第 1 処理装置は、制御コマンドを出力するためのコマンド出力端子を備えている請求項 7 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 11】表示装置と、前記センサデータを前記第 1 処理装置からシリアル形式で受け取り、表示データを表示装置へ出力する第 2 処理装置とをさらに備えている請求項 7 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 12】前記第 1 処理装置は、自転車用コンピュータを自転車に取り付けるための取り付けブラケット内に配置されている請求項 11 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 13】前記第 2 処理装置は、前記取り付けブラケットに着脱式に取り付けられるメインユニットハウジング内に配置されている請求項 12 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 14】前記取り付けブラケットは、前記第 1 処理装置からシリアルデータを受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 1 出力接点と、前記第 1 処理装置からクロックデータを受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 2 出力接点とを備えており、

前記メインユニットハウジングは、シリアルデータを前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された第 1 入力接点と、クロックデータを前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された第 2 入力接点とを備えており、

第 1 接触を生じるように前記第 1 出力接点が前記第 1 入力接点を押し付け、第 2 接触を生じるように前記第 2 出力接点が前記第 2 入力接点を押し付けるようにした請求項 13 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 15】前記表示装置は前記メインユニットハウジング内に配置されている請求項 14 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 16】単一の第 1 接触だけがシリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 14 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 17】単一の第 2 接触だけがクロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 14 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 18】単一の第 1 接触だけがシリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送し、単一

の第 2 接触だけがクロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 14 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 19】前記取り付けブラケットは、前記第 1 処理装置からアース信号を受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された単一の第 3 出力接点だけを備えており、

前記メインユニットハウジングは、アース信号を前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された単一の第 3 入力接点だけを備えており、

第 3 接触を生じるように第 3 出力接点が第 3 入力接点を押し付け、第 1 接触、第 2 接触及び第 3 接触だけが信号を前記第 1 処理装置及び前記第 2 処理装置間で伝送するようにした請求項 18 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 20】前記第 2 処理装置は制御コマンドデータを第 1 接触で前記第 1 処理装置へ伝送し、前記第 1 処理装置は該制御コマンドデータに応じて制御コマンドを出力するコマンド出力端子を備えている請求項 14 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 21】シリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 1 処理装置及び前記第 2 処理装置間に作動結合された第 1 信号線と、クロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 1 処理装置及び前記第 2 処理装置間に作動結合された第 2 信号線とをさらに備えている請求項 11 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 22】前記表示装置及び前記第 1 処理装置は共通のメインユニットハウジング内に配置されている請求項 21 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 23】単一の第 1 信号線だけがシリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 21 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 24】単一の第 2 信号線だけがクロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 21 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 25】単一の第 1 信号線だけがシリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送し、単一の第 2 信号線だけがクロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 21 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 26】単一の第 3 信号線だけがアース信号を前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送し、第 1 信号線、第 2 信号線及び第 3 信号線だけが信号を前記第 1 処理装置及び前記第 2 処理装置間で伝送するようにした請求項 25 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 27】前記第 2 処理装置は制御コマンドデータを第 1 信号線で前記第 1 処理装置へ伝送し、前記第 1 処理装置は前記制御コマンドデータに応じて制御コマンドを出力するコマンド出力端子を備えている請求項 21 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 28】自転車用のコンピュータであって、前記コンピュータを自転車に取り付けるための、第 1 処理装置を含む取り付けブラケットと、前記ブラケットに着脱式に取り付けられる、第 2 処理装置を含むメインユニットハウジングと、センサデータを前記第 1 処理装置へ送るセンサとを備えており、

前記第 1 処理装置はセンサデータを受け取り、前記センサデータに対応したデータを第 2 処理装置へ出力するようにした自転車用コンピュータ。

【請求項 29】前記取り付けブラケットは、前記第 1 処理装置からシリアルデータを受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 1 出力接点と、前記第 1 処理装置からクロックデータを受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 2 出力接点とを備えており、

前記メインユニットハウジングは、シリアルデータを前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された第 1 入力接点と、クロックデータを前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された第 2 入力接点とを備えており、

第 1 接触を生じるように前記第 1 出力接点が前記第 1 入力接点を押し付け、第 2 接触を生じるように前記第 2 出力接点が前記第 2 入力接点を押し付けるようにした請求項 28 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 30】前記メインユニットハウジング内に配置された表示装置をさらに備えており、前記第 2 処理装置は表示データを前記表示装置へ出力するようにした請求項 29 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 31】単一の第 1 接触だけがシリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 29 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 32】単一の第 2 接触だけがクロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 29 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 33】単一の第 1 接触だけがシリアルデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送し、単一の第 2 接触だけがクロックデータを前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした請求項 29 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 34】前記取り付けブラケットは、前記第 1 処理装置からアース信号を受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された単一の第 3 出力接点だけを備えており、

前記メインユニットハウジングは、アース信号を前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された単一の第 3 入力接点だけを備えており、第 3 接触を生じるように第 3 出力接点が第 3 入力接点を

押し付け、第 1 接触、第 2 接触及び第 3 接触だけが、信号を前記第 1 処理装置及び前記第 2 処理装置間で伝送するようにした請求項 33 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 35】前記第 2 処理装置は制御コマンドデータを第 1 接触で前記第 1 処理装置へ伝送し、前記第 1 処理装置は前記制御コマンドデータに応じて制御コマンドを出力するコマンド出力端子を備えている請求項 29 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 36】前記センサはセンサデータをパラレル形式で前記第 1 処理装置へ送り、前記第 1 処理装置は、前記センサデータをパラレル形式で受け取り、前記センサデータに対応したデータをシリアル形式で第 2 処理装置へ出力するようにした請求項 28 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 37】自転車に取り付けられる構造にした第 1 処理装置と、

センサデータを前記第 1 処理装置へ送るセンサとを備えており、

前記第 1 処理装置は、前記センサから前記センサデータを受け取り、センサデータに対応したデータを出力するようにしており、さらに、表示装置と、

センサデータを前記第 1 処理装置から受け取って表示データを前記表示装置へ出力する第 2 処理装置とを備えており、

正確に 3 つの伝送路が信号を前記第 1 処理装置から前記第 2 処理装置へ伝送するようにした自転車用コンピュータ。

【請求項 38】前記 3 つの伝送路は、

第 1 信号線と、第 2 信号線と、第 3 信号線からなる請求項 37 記載の自転車用コンピュータ。

【請求項 39】前記第 1 処理装置は、自転車用コンピュータを自転車に取り付けるための取り付けブラケット内に配置されており、

前記取り付けブラケットは、

前記第 1 処理装置から第 1 信号を受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 1 出力接点と、

前記第 1 処理装置から第 2 信号を受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 2 出力接点と、

前記第 1 処理装置から第 3 信号を受け取るために前記第 1 処理装置に作動結合された第 3 出力接点とを備えており、

第 2 処理装置は、前記取り付けブラケットに着脱自在に取り付けられるメインユニットハウジング内に配置されており、

前記メインユニットハウジングは、

信号を前記第 2 処理装置へ伝送するために前記第 2 処理装置に作動結合された第 1 入力接点と、

信号を前記第2処理装置へ伝送するために前記第2処理装置に作動結合された第2入力接点と、信号を前記第2処理装置へ伝送するために前記第2処理装置に作動結合された第3入力接点とを備えており、第1接触を生じるように前記第1出力接点が前記第1入力接点を押し付け、第2接触を生じるように前記第2出力接点が前記第2入力接点を押し付け、第3接触を生じるように前記第3出力接点が前記第3入力接点を押し付けるようにした請求項37記載の自転車用コンピュータ。

【請求項40】前記センサはセンサデータをパラレル形式で前記第1処理装置へ送り、前記第1処理装置は、前記センサデータをパラレル形式で受け取り、前記センサデータに対応したデータをシリアル形式で第2処理装置へ出力するようにした請求項37記載の自転車用コンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、速度、ペダル回転数（rpm）、作動中のギヤ、ライダーの脈拍、周囲温度、地理学的高度等に関する様々な情報を表示するための自転車用コンピュータに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、自転車用コンピュータは、自転車に取り付けられて、主に屋外で使用されるため、コンパクトであるだけでなく、防水性、耐衝撃性及び耐候性を有する必要がある。図1に示されているように、市販されている従来の自転車用コンピュータはメインユニット10を備えており、速度、走行距離、時間及びペダル回転数等のデータを表示する表示装置20がメインユニット10の前表面に設けられている。また、様々な表示モードを選択するためのモードボタン12が表示装置20の下方に設けられている。図2は、メインユニット10の背面を示している。図2において、符号13はバッテリー収容室を閉じるバッテリーキャップを示しており、14は様々なデータ設定モード間での切り換えを行うセットボタンを示し、15及び16は検出された速度及び検出されたペダル回転数を表すそれぞれの信号（後述する）をメインユニット10内に設けられたマイクロプロセッサ（図示せず）に伝達するための金属接点を示しており、17は共通アースとしての金属接点を示している。

【0003】また、メインユニット10の盗難を防止するため、メインユニット10は自転車から取り外して持ち運びできるようにすることが好ましい。このため、従来の自転車用コンピュータは、一般的に図3に示されているようなブラケット30を備えており、これは自転車のハンドルバー90にねじ31で取り付けられている。メインユニット10は、ブラケット30に着脱可能に取

り付けるために、図3に示されているように矢印Aで示されている方向に挿入することができる。このため、ライダーは、自転車を使用しない時はメインユニット10をブラケット30から容易に取り外し、後でメインユニット10を再び取り付けすることができる。

【0004】図4は、図3に示されているブラケット30と2つのセンサ42及び52との間のケーブル46及び56を介した接続を示している。図5は、前輪の1つのスポーク92に取り付けられた磁石44と、その磁石44に対向してフォーク94の内部に取り付けられた図4のセンサ42との位置関係を示しており、図6は、クランク95の内部に取り付けられた磁石54と、その磁石54に対向してチェーンステア96上に取り付けられた図4のセンサ52との位置関係を示している。

【0005】メインユニット10の表示装置20上に表示できる様々なデータのうちで、メインユニット10に組み込まれたクロック回路によって与えられる時間データ以外の、速度、距離、ペダル回転数等の他のすべてのデータは、それぞれフォーク94及びチェーンステア96に取り付けられたセンサ42及び52が発生する信号から得られる。センサ42及び52は、対応する磁石44及び54を感知することによって前輪及びペダルクランク95の回転数を検出する。このため、センサ42及び52は、検出信号をケーブル46及び56でブラケット30へ伝送する。次に、それらの信号は、メインユニット10をブラケット30に取り付けた時にメインユニット10の背面上の接点15及び16と電気接続されるブラケット30上の金属接点35及び36を介してメインユニット10内のマイクロプロセッサ（図示せず）へ伝送される。マイクロプロセッサは、例えば送られた車輪回転数及びペダル回転数データに基づいて識別、計数及び計算等を実行し、その処理データは表示装置20に表示される。

【0006】例えば、メインユニット10のマイクロプロセッサは、車輪回転数に前輪の円周長さを掛けることによって速度を計算し、その計算速度に基づいて走行距離を計算する。また、ライダーの調節を容易にするために、現在のペダル回転数または平均ペダル回転数を表示することができる。従って、上記の2つのセンサ42及び52を有する自転車用コンピュータのメインユニット10に関する限りでは、それぞれ2つのセンサから発生した信号をメインユニット10内のマイクロプロセッサへ伝送するための2つの接点15及び16と、共通アース用の接点17を設ける必要がある。すなわち、メインユニットの背面に少なくとも3つの接点を設ける必要がある。メインユニット10の内部へ水が漏れて短絡現象を生じることを防止するために、これらの接点15、16及び17の各々は防水構造でメインユニット10の背面に設ける必要がある。接点用の一般的な防水構造が図7に示されている。メインユニット10の下ケース10

aの底部に穴15a、16a及び17aが設けられている。穴15a、16a及び17a内に防水リング15b、16b及び17bがそれぞれ設けられている。接点ピン15c、16c及び17cが、それぞれのリングを貫通するように挿入され、それぞれの穴から突出している。それぞれの接点ピン15c、16c及び17cを外方へ押し付けるばね15d、16d及び17dが、ピンと印刷回路板102の間に配置されている。接点用の防水構造は比較的複雑であり、従って製造コストが高いことは明かである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】最近では、ハンドルバー形ギヤシフト装置及び電子ギヤシフト装置の発達に伴って、速度、距離、時間及びペダル回転数に関する上記データを表示するのに加えて、作動中のギヤ、クランク軸に加えられているトルク、周囲温度、地理学的高度、さらにはライダーの脈拍に関するデータを表示することができる新世代の自転車用コンピュータが求められている。これは、センサの数が増加し、従ってメインユニットの背面上の金属接点及びブラケット上の対応の金属接点の数が著しく増加することを意味している。金属接点の数が増加するため、メインユニットをコンパクトにすることが困難である。また、各接点に対して防水構造を設ける必要があり、従って非常に複雑な構造になり、製造コストが増加する。

【0008】本発明の目的は、メインユニット上の接点の数を増加させることなく、従来の自転車用コンピュータより多くの情報を表示することができる自転車用コンピュータを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の一見地に係る自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有するメインユニットと、メインユニットが着脱自在に支持され、自転車に取り付けられるブラケットと、自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、ブラケット上に設けられて複数のセンサとメインユニットとの間に接続され複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含んでいる。副マイクロプロセッサは受け取ったパラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号はメインユニットの接点の2つを介してメインユニットへ伝送されて、主マイクロプロセッサによって処理されて表示装置に表示される。

【0010】本発明の別の見地に係る自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有するメインユニットと、自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及

び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、自転车上に設けられて複数のセンサとメインユニットとの間に接続され複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含んでいる。副マイクロプロセッサは受け取ったパラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号はメインユニットの接点の2つを介してメインユニットへ伝送され、主マイクロプロセッサによって処理されて表示装置に表示される。

10

【0011】本発明のさらに別の見地に係る自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有するメインユニットと、メインユニットが着脱自在に支持され自転車に取り付けられたブラケットと、自転車に取り付けられた車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、ブラケット上に設けられて複数のセンサとメインユニットとの間に接続され複数のセンサから出力されたパラレル信号を受ける副マイクロプロセッサとを含んでいる。副マイクロプロセッサは受け取ったパラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号はメインユニットの接点の2つを介してメインユニットへ伝送されて、主マイクロプロセッサによって処理されて表示装置に表示される。また、主マイクロプロセッサはシリアル信号に基づいて制御信号を出力し、制御信号は副マイクロプロセッサを介してギヤシフトを実行する電子自動ギヤシフト装置へ送られ、シリアル信号及び制御信号は同じ接点を介して主及び副マイクロプロセッサ間で伝送される。

20

30

40

50

【0012】本発明のさらに別の見地に係る自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有するメインユニットと、自転車に取り付けられた車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためにライダーの身体に取り付けられるセンサを含む複数のセンサと、自転车上に設けられて複数のセンサとメインユニットの間に接続され複数のセンサから出力されたパラレル信号を受け取る副マイクロプロセッサとを含んでいる。副マイクロプロセッサは受け取ったパラレル信号をシリアル信号に変換すると共に同期クロック信号を発生し、これらの信号はメインユニットの接点の2つを介してメインユニットへ伝送されて、主マイクロプロセッサによって処理されて表示装置に表示される。また、主マイクロプロセッサはシリアル信号に基づいて制御信号を出力し、制御信号は副マイクロプロセッサを介してギヤシフトを実行する電子自動ギヤシフト装置へ送られ、シリアル信号及び制御信号は同じ接点を介して主及び副マイクロプロセッサ間で伝送される。

【0013】好ましくは、さらに、別体のキーボタンボックスを自転車のハンドルバーに設けて、メインユニットを遠隔操作できるように副マイクロプロセッサに接続することによって、ライダーは手をハンドルバーから離すことなく表示モードを選択することができる。好ましくは、メインユニットの表示装置は、速度、ペダル回転数、作動中のギヤ、時間、走行距離及びライダーの生理的状態の1つまたは同時に複数を表示する。

【0014】

【発明の実施の形態】図8は、本発明の第1実施形態に従った自転車用コンピュータを説明するブロック図である。図8に示されているように、自転車用コンピュータ1000はメインユニット100とブラケット300とを備えている。メインユニット100は、図3を参照しながら前述したように、ブラケット300に着脱式に取り付けられる。図1及び図2に示されている従来のメインユニット10と同様に、メインユニット100は、主マイクロプロセッサ110と、主マイクロプロセッサ110によって処理されて送られた様々なデータを表示する表示装置200とを備えている。また、様々な表示モードを選択するためのモードボタン120が、メインユニット100の前面に設けられている。それぞれ信号伝送線171、181及び191を介して主マイクロプロセッサ110に接続された3つの金属接点170、180及び190が、メインユニット100の背面に設けられている。接点170はアース端子として機能するのに対して、接点180は同期クロック信号を受け取る入力端子であり、接点190はシリアルデータ信号（詳細に後述する）を受け取る入力端子である。図7に示されているような防水構造が各端子170、180及び190に設けられている。

【0015】ブラケット300の形状は、図3及び図4に示されている従来のブラケット30とほぼ同一である。しかし、本発明の第1実施形態によれば、副マイクロプロセッサ310がブラケット300に組み込まれている。3つの接点370、380及び390がブラケット300の表面に設けられており、メインユニット100をブラケット300に取り付けた時、メインユニット100の接点170、180及び190が、それぞれブラケット300の接点370、380及び390と接触する。接点370、380及び390は、信号伝送線371、381及び391を介して副マイクロプロセッサ310内の一方向パラレル/シリアル変換回路320（詳細に後述する）の3つの出力端子に接続されている。接点370は、回路320のアース端子として機能する。接点380は、回路320用の同期クロック信号出力端子として使用され、端子390は回路320用のシリアル信号出力端子である。

【0016】図8に示されているように、一方向パラレル/シリアル変換回路320に加えて、副マイクロプロ

セッサ310はさらに車輪速度入力回路314と、ペダル回転数センサ入力回路315と、前ギヤセンサ入力回路316と、後ギヤセンサ入力回路317と、キーボタン入力回路318とを備えている。これらの回路314、315、316、317及び318からの出力信号は、一方向パラレル/シリアル変換回路320へ伝送される。

【0017】図5に示されるように取り付けられた車輪速度センサ42は、2本の信号伝送線46を介して車輪速度センサ入力回路314に接続され、図6に示されているように取り付けられたペダル回転数センサ52は、2本の信号伝送線56を介してペダル回転数センサ入力回路315に接続されている。自転車のハンドルバーの一端部付近に取り付けられた前ギヤセンサ60は、3本の信号伝送線66、67、68及びアース線69を介して前ギヤセンサ入力回路316に接続された3位置ロータリスイッチである。作動中の前ギヤを検出してその検出信号を回路316へ送るために、前ギヤセンサ60は前ギヤシフト装置（図示せず）に接続されている。

【0018】自転車のハンドルバーの他端部付近に取り付けられた後ギヤセンサ70は、9本の信号伝送線71ないし79及びアース線79'を介して後ギヤセンサ入力回路317に接続された9位置ロータリスイッチである。後ギヤセンサ70は、作動中の後ギヤを検出してその検出信号を回路317へ送るために設けられている。

【0019】ハンドルバーの一端部付近に設けられたキーボタンボックス80は2つの遠隔キーボタン81及び82を備えている。第1キーボタン81は、表示装置200の表示モードの選択用であり、第2キーボタン82は、メインユニット100の機能の開始及び停止用の開始/停止キーボタンである。キーボタンボックス80は、2本の線83及び84とアース線85を介してキーボタン入力回路318に接続されている。

【0020】次に、上記部材を有する自転車用コンピュータの作用を以下に説明する。メインユニット100をブラケット300に取り付けると、メインユニット100の背面の接点170、180及び190がそれぞれブラケット300上の接点370、380及び390と接触し、それによってメインユニット100内の主マイクロプロセッサ110とブラケット300内に組み込まれた副マイクロプロセッサ310が電気接続される。

【0021】ライダーが前記自転車用コンピュータを装備した自転車に乗ると、車輪速度センサ42によって検出された車輪速度信号が信号伝送線46を介して車輪速度センサ入力回路314へ送られ、それから一方向パラレル/シリアル変換回路320へ送られる。同様に、ペダル回転数センサ52によって検出されたペダル回転数信号が信号伝送線56を介してペダル回転数センサ入力回路315へ送られ、それから一方向パラレル/シリアル変換回路320へ送られる。

10

20

30

40

50

【0022】また、前ギヤシフト装置に接続された前ギヤセンサ60によって検出された前ギヤシフト信号が前ギヤシフトセンサ入力回路316へ送られ、それから一方向パラレル／シリアル変換回路320へ送られる。同様に、後ギヤシフト装置に接続された後ギヤセンサ70によって検出された後ギヤシフト信号が後ギヤシフトセンサ入力回路317へ送られ、それから一方向パラレル／シリアル変換回路320へ送られる。

【0023】キーボタンボックス80のキーボタン81を押圧すると、モード選択信号がキーボタン入力回路318へ送られ、それから変換回路320へ送られる。他方、キーボタン82を押圧すると、開始／停止信号がキーボタンボックス80から出力されてキーボタン入力回路318へ送られ、それから変換回路320へ送られる。

【0024】従って、一方向パラレル／シリアル信号変換回路320は、車輪速度センサ42、ペダル回転数センサ52、前ギヤセンサ60、後ギヤセンサ70及びキーボタンボックス80からパラレル入力信号を受けて、受け取ったパラレル信号をパラレル／シリアル信号変換によってシリアル信号に変換する。変換後に得られたシリアル信号は、副マイクロプロセッサ310から主マイクロプロセッサ100へ前者のシリアル信号出力端子390及び後者のシリアル信号入力端子190を介して伝送される。同時に、一方向パラレル／シリアル信号変換回路320は同期クロック信号を発生し、これは同期クロック信号出力端子380及び同期クロック信号入力端子180を介して主マイクロプロセッサ100へ伝送される。

【0025】副マイクロプロセッサ310の変換回路320から主マイクロプロセッサ110へ伝送される信号が図9に示されている。シリアル信号は、例えば車輪速度センサ42から得られた車輪速度データを表すBIT1、ペダル回転数センサ52から得られたペダル回転数データを表すBIT2、キーボタンボックス80から送られた制御データを表すBIT3、前ギヤセンサ60から得られた前ギヤデータを表すBIT4、後ギヤセンサ70から得られた後ギヤデータを表すBIT5等を含む1組のデータを有する。

【0026】主マイクロプロセッサ110は、図9に示されているような受信データに対して識別、計数、計算及び他の処理を実行して、ライダーが要求した処理データをメインユニット100の表示装置200に表示する。2種類以上のデータを同時に表示装置200に表示することができる。センサ42、52、60及び70とキーボタンボックス80から送られた信号は、メインユニット100内の主マイクロプロセッサ110へ送られる前に、ブラケット300内に組み込まれた副マイクロプロセッサ310内の一方向パラレル／シリアル信号変換回路320によって図9に示されているようにシリア

ル信号に変換されるため、ブラケット300とメインユニット100との間の電気接続に3対の接点が必要なだけである。すなわちシリアル信号を伝送するための接点对390及び190と、同期クロック信号を伝送するための接点对380及び180と、アース線用の接点对370及び170とが必要なだけである。言い換えると、メインユニット100には3つの接点170、180及び190が設けられているだけである。従って、本発明の実施形態に従った自転車用コンピュータは、メインユニットの背面の接点の数を増加させることなく、従来の自転車用コンピュータよりも多くのセンサを設け、従って多くのデータを提供する。従って、メインユニットの構造はコンパクトで簡単である。

【0027】また、別体のキーボタンボックスを自転車のハンドルバー付近に設けて副マイクロプロセッサに接続しているので、ライダーは手をハンドルバーから離さずに表示モードを選択することができる。図10は、本発明の第2実施形態に従った自転車用コンピュータを説明するブロック図である。図10に示されている自転車用コンピュータ1000Aは、第1実施形態の副マイクロプロセッサ310を組み込んだブラケット300が第2実施形態では省略されている点で、図8に示されている自転車用コンピュータ1000と異なっている。すなわち、第2実施形態では、メインユニット100はハンドルバーに直接的に取り付けられ、副マイクロコンピュータ310は自転車の適当な部分に組み込まれている。車輪速度センサ42、ペダル回転数センサ52、前ギヤセンサ60及び後ギヤセンサ70を含む前記センサ及びキーボタンボックス80は、第1実施形態で説明したように、それぞれの信号伝送線46、56、66ないし69、71ないし79'及び83ないし85を介して副マイクロプロセッサ310に接続されている。また、副マイクロプロセッサ310は、3本の線371、381及び391を介して主マイクロプロセッサ110に接続されている。同様に、図9に示されている信号が、副マイクロプロセッサ310内の一方向パラレル／シリアル変換回路320からメインユニット110へ伝送されて処理された後、処理データがライダーによって選択された表示モードに基づいて表示装置200上に表示される。

【0028】最近では、電子自動ギヤシフト装置が開発されている。そのような装置では、クランク軸に加えられるトルクを検出するためにトルクセンサを使用しており、検出トルクが所定値より高いか否かを決定するためにマイクロプロセッサが使用される。検出トルクが所定値より高い場合、クランク軸に加えられているトルクが大き過ぎることを表し、従ってライダーの負荷を軽減するためにギヤアップが望ましい。従って、ギヤアップ用の制御信号がマイクロプロセッサから出力されて電子自動ギヤシフト装置へ伝送されて、ギヤアップ作動が実行

される。他方、検出トルクが所定値より低い場合、ギヤダウンが望ましい。同様に、ギヤダウン用の制御信号がマイクロプロセッサから出力されて電子自動ギヤシフト装置へ伝送されて、ギヤダウン作動が実行される。

【0029】前記電子自動ギヤシフト装置は実際に使用されており、そのような装置のマイクロプロセッサは、本発明に従った自転車用コンピュータのメインユニット内の主マイクロプロセッサと一体化することができる。図11は、本発明の第3実施形態に従った自転車用コンピュータを説明するブロック図である。第1実施形態に記載されているセンサに加えて、図11に示されているように、第3実施形態に従った自転車用コンピュータ1000Bはさらに、クランク軸に加えられるトルクを検出するトルクセンサ150を備えている。トルクセンサ150から出力された検出信号は、信号伝送線156を介してトルクセンサ入力回路350へ送られ、それからブラケット300内に組み込まれた副マイクロプロセッサ310内の2方向パラレル/シリアル信号変換回路330へ送られる。トルクセンサ150からの信号は、他のセンサ(42、52、60、70)からの信号と一緒にシリアル信号に変換された後、2方向パラレル/シリアル信号変換回路330のシリアル信号出力端子390からメインユニット100内の主マイクロプロセッサ110へ送られる。主マイクロプロセッサ110は、トルクセンサ150から得られた信号に基づいて、クランク軸に加えられているトルクが所定値より高いか低いかを決定する。トルクが所定値より高いと判断された場合は、クランク軸に加えられているトルクが大き過ぎるため、ギヤアップが望ましい。従って、制御信号が主マイクロプロセッサ110から出力されて副マイクロプロセッサ310へ伝送されると、副マイクロプロセッサはギヤアップ用の制御信号OPを信号伝送線336及び456を介して電子自動ギヤシフト装置400のギヤシフト機構450へ出力して、ギヤアップ作動を実行する。他方、トルクが所定値より低い場合は、それはギヤダウンが望ましいことを表す。従って、主マイクロプロセッサ110はギヤダウン用の制御信号を出力し、それは電子自動ギヤシフト装置400のギヤシフト機構450へ伝送されて、ギヤダウン作動が実行される。

【0030】この場合、主マイクロプロセッサ110から出力されたギヤアップ及びギヤダウン用の制御信号は、既存の信号伝送線191及び391と金属接点190及び390を介して副マイクロプロセッサ310へ伝送される。本発明の第3実施形態に従った自転車用コンピュータ1000Bは、既存の電子自動ギヤシフト装置と同じマイクロプロセッサを共用することができ、それによって自転車用コンピュータの機能を増加させる。

【0031】図12は、本発明の第4実施形態に従った自転車用コンピュータを説明するブロック図である。図12に示されている自転車用コンピュータ1000C

は、ブラケット300が省略されている点で、図11に示されている自転車用コンピュータ1000Bと異なっている。すなわち、第4実施形態では、メインユニット100はハンドルバーに直接的に取り付けられ、副マイクロコンピュータ310は自転車の適当な部分に組み込まれている。車輪速度センサ42、ペダル回転数センサ52、前ギヤセンサ60、後ギヤセンサ70及びトルクセンサ150を含む上記センサ及びキーボタンボックス80は、第3実施形態で説明したように、それぞれの信号伝送線46、56、66ないし69、71ないし79'、156及び83ないし85を介して副マイクロプロセッサ310に接続されている。副マイクロプロセッサ310は次に、3本の信号伝送線371、381及び391を介して主マイクロプロセッサ110に接続されており、従って、第3実施形態に関して述べた機能と同じ機能を達成することができる。

【0032】以上の4つの好適な実施形態では、ライダーの生理的状态を検出するセンサ及び温度や圧力等の周囲状態を検出するセンサが組み込まれていないが、これらのセンサ及び他のセンサを追加することは、以上に開示されている教示に照らせば当該技術分野の専門家には明らかになる。以上に本発明を好適な実施形態について詳細に説明してきたが、本発明は上記実施形態の詳細に制限されることなく、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく様々な変更、修正及び改良を加えることができることは、当該技術分野の専門家には明らかであろう。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明では、メインユニットにおける接点の数を増加させることなく、従来の自転車用コンピュータよりも多くのセンサーを設けて多くのデータを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の自転車用コンピュータのメインユニットを示す前面図である。

【図2】図1の従来の自転車用コンピュータのメインユニットを示す背面図である。

【図3】図1のメインユニットをブラケットに取り付けた状態を示す側面図である。

【図4】図3のブラケットと2つのセンサとの間の接続を示す斜視図である。

【図5】車輪速度センサと車輪磁石の取り付け方を示す側面図である。

【図6】ペダル回転数センサとペダル磁石との取り付け方を示す斜視図である。

【図7】メインユニットの金属接点用の防水構造を示す断面図である。

【図8】本発明の第1実施形態に従った自転車用コンピュータを示すブロック図である。

【図9】シリアルデータ信号と同期クロック信号とを示

す波形図である。

【図10】本発明の第2実施形態に従った自転車用コンピュータを示すブロック図である。

【図11】本発明の第3実施形態に従った自転車用コンピュータを示すブロック図である。

【図12】本発明の第4実施形態に従った自転車用コンピュータを示すブロック図である。

【符号の説明】

42 車輪速度センサ

52 ペダル回転数センサ

60 前ギヤセンサ

70 後ギヤセンサ

100 メインユニット

110 主マイクロプロセッサ

300 ブラケット

310 副マイクロプロセッサ

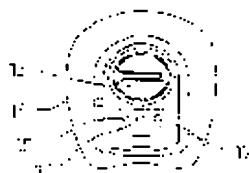
320 パラレル/シリアル信号変換回路

【図1】

【図2】

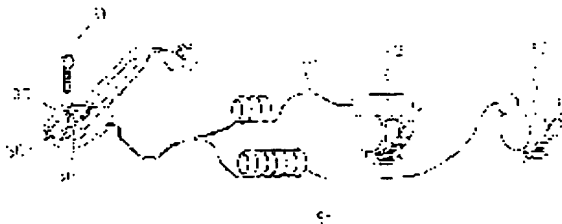
【図3】

【図5】

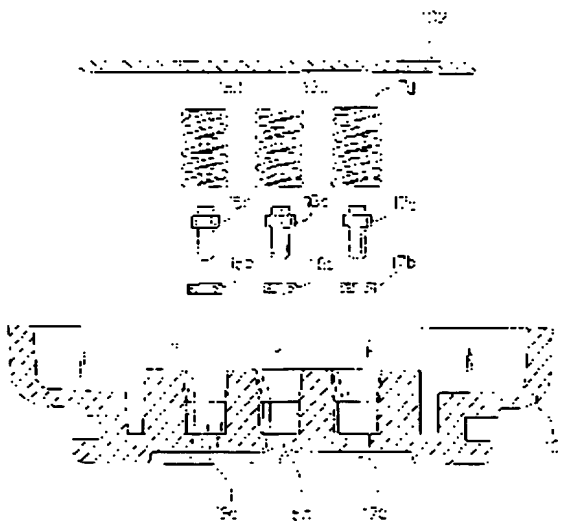


【図4】

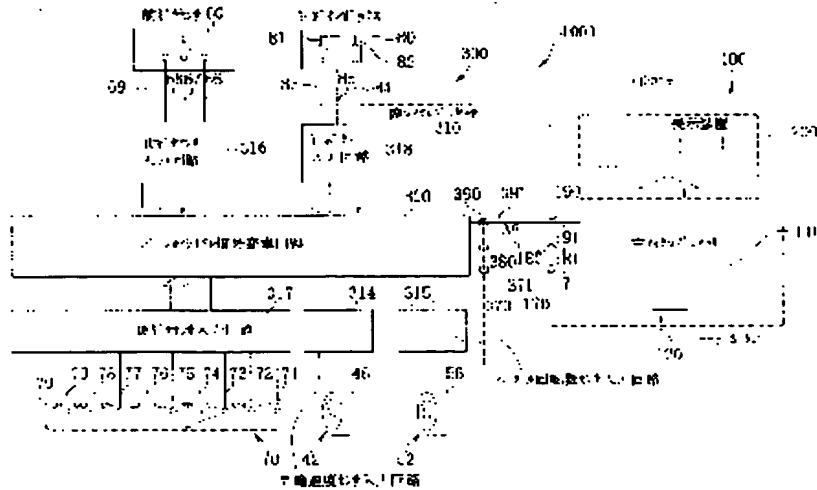
【図6】



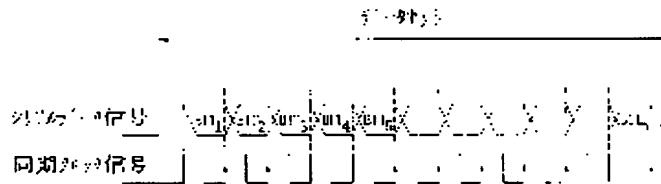
【図7】



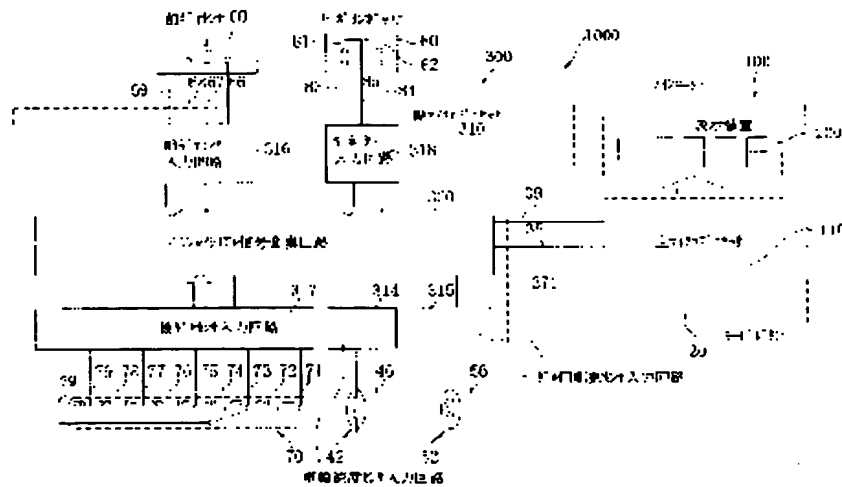
【図8】



【図9】



【図10】



【請求項2】主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有し、自転車に取付可能なメインユニットと、自転車に取り付けられる複数のセンサと、自転車に取付可能であるとともに前記複数のセンサと前

記メインユニットとの間に接続され、前記複数のセンサから出力されたパラレル信号を受けてシリアル信号に変換し、変換されたシリアル信号を同期クロック信号とともに前記メインユニットの前記接点の2つを介して前記メインユニットに伝送する副マイクロプロセッサと、自転車に取付可能であるとともに前記副マイクロプロセッサに接続され、前記メインユニットを遠隔操作するためのキーボタンボックスと、を備えた自転車用コンピュータ。

【請求項3】前記複数のセンサは、自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためのライダーの身体に取り付けられるセンサを含んでいる、請求項1又は2に記載の自転車用コンピュータ。

【請求項4】前記主マイクロプロセッサは、前記シリアル信号に基づいて制御信号を出力し、前記制御信号は前記副マイクロプロセッサを介してギヤシフトを実行する電子自動ギヤシフト装置へ送られ、前記シリアル信号及び前記制御信号は同じ接点を介して前記主及び副マイクロプロセッサ間で伝送される、請求項1から3のいずれかに記載の自転車用コンピュータ。

【請求項5】前記メインユニットの前記表示装置は、速度、ペダル回転数、作動中の前ギヤ、作動中の後ギヤ、時間、走行距離及びライダーの生理的状态の1つまたは同時に複数の表示する、請求項3に記載の自転車用コンピュータ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の一見地に係る自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有するメインユニットと、メインユニットが着脱自在に支持され自転車に取り付けられるブラケットと、自転車に取り付けられる複数のセンサと、ブラケットに組み込まれるとともに複数のセンサとメインユニットとの間に接続された副マイクロプロセッサとを含んでいる。副マイクロプロセッサは、複数のセンサから出力されたパラレル信号を受けてシリアル信号に変換し、変換された

シリアル信号を同期クロック信号とともにメインユニットの接点の2つを介してメインユニットに伝送する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】本発明の別の見地に係る自転車用コンピュータは、主マイクロプロセッサ、表示装置及び3つの接点を有し自転車に取付可能なメインユニットと、自転車に取り付けられる複数のセンサと、自転車に取付可能であるとともに複数のセンサとメインユニットとの間に接続された副マイクロプロセッサと、自転車に取付可能であるとともに副マイクロプロセッサに接続されメインユニットを遠隔操作するためのキーボタンボックスとを含んでいる。副マイクロプロセッサは、複数のセンサから出力されたパラレル信号を受けてシリアル信号に変換し、変換されたシリアル信号を同期クロック信号とともにメインユニットの接点の2つを介してメインユニットに伝送する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】好ましくは、複数のセンサは、自転車に取り付けられる車輪速度センサ、ペダル回転数センサ、前ギヤセンサ及び後ギヤセンサ、及びライダーの様々な生理的状态を検出するためのライダーの身体に取り付けられるセンサを含んでいる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】好ましくは、マイクロプロセッサは、シリアル信号に基づいて制御信号を出力し、制御信号は副マイクロプロセッサを介してギヤシフトを実行する電子自動ギヤシフト装置へ送られ、シリアル信号及び制御信号は同じ接点を介して主及び副マイクロプロセッサ間で伝送される。